ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಪುರಾತನ ಭಾರತ ಗಣಿತ

ಪ್ರದೀಪ್ ಸಿ. ಆರ್ ಮತ್ತು ಸರಯೂ ಪ್ರದೀಪ್

ಪುರಾತನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಪಾತ್ರಗಳಿವೆ. ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತವು ನಡೆದುಬಂದ ದಾರಿಯ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿನೋಟ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ **ಇಂದಿನ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸಾಂ**ದರ್ಭಿಕವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ. ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಶ ೧೫೦೦ ಕ್ಕೂ ಮುಂಚಿನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಪುರಾತನ ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ ಎಂದ ತಕ್ಷಣ ವೇದಗಣಿತ ಎಂದೇ ಜನಜನಿತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಲೇಖಕರಿಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಇದು ತಪ್ಪು ತಿಳುವಳಿಕೆ. ಅನೇಕ ಪರಿಣತರ ಅನಿಸಿಕೆಯಂತೆ ವೇದಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಗಣಕೀಯ ತಂತ್ರಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ ವೇದಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಣಿತಕ್ಕಿಂತ ಪ್ರಬುದ್ಧವಾದ ಗಣಿತವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅರಳಿದೆ. ಈ ಗಣಿತ ರತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. ೩೦೦೦ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಿಂಧೂ ಕಣಿವೆಯ ನಾಗರೀಕತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಣಿತದ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಲಿಪಿಯು ಇಂದಿಗೂ ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಗಂಟಾಗಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿಯ ಜನರು ಅಂಕಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿವಿಧ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಅವರ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿದ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಹರಪ್ಪ, ಮೊಹೆಂಜದಾರೊ ನಗರಗಳು ಅವರ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ. ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕೆ ಆ ಜನರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿದ ತೂಕದ ಬೊಟ್ಟುಗಳು ದೊರಕಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಒಂದು ಅಳತೆ ತೂಕದ ೨, ೫, ೧೦, ೨೦, ೫೦, ೧೦೦, ೨೦೦ ಮತ್ತು ೫೦೦ರಷ್ಟರವರೆಗಿನ ಬೊಟ್ಟುಗಳು ದೊರಕಿವೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಅದೇ ತೂಕದ ೦.೦೫, ೦.೧, ೦.೨, ೦.೫ರಷ್ಟರ ಬೊಟ್ಟುಗಳು ಅವರ ಗಣಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡುವಾಗ ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿದ ಅಳತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಗತವಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಲೇಖಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ನಂತರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಗಣಿತೀಯ ಜ್ಞಾನವೆಂದರೆ ಶುಲ್ಬಸೂತ್ರಗಳು. ಪರಿಣತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಇದು ವೇದಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಗಣಿತದ ಮೂಲ. ಇವು ವೇದಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಬಂಧದ ರೂಪದಲ್ಲಿವೆ. ಗಣಿತದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಬೌಧಯಾನ, ಮಾನವ, ಆಪಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ಕಾತ್ಯಾಯನ ಶುಲ್ಬಸೂತ್ರಗಳು. ಈ

ಸೂತ್ರಗಳ ಭಾಷಾ ಸ್ವರೂಪದಿಂದ ಇವು ಕ್ರಿ.ಪೂ. ಮೊದಲ ಸಹಸ್ರಮಾನದಲ್ಲಿ ರಚನೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಇನ್ನೂ ಮುಂಚಿನ ಮೌಖಿಕ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಜ್ಞರ ಅನಿಸಿಕೆ. ಯಜ್ಞ ಯಾಗಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಬೇಕಾದ ವಿವಿಧ ಸ್ತಂಭ, ಹೋಮಕುಂಡ ಮತ್ತು ಮಂಟಪಗಳ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಗಣಿತವನ್ನು ಈ ಸೂತ್ರಗಳು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಆಕೃತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಉದ್ದಗಲಗಳನ್ನು ದಾರಗಳಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಾಗಾಗಿ ಇವಕ್ಕೆ ಶುಲ್ಬ (= ದಾರ) ಸೂತ್ರಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ನಾವೀಗ ಪೈಥಾಗೊರನ ಪ್ರಮೇಯ ಎಂದು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೋ ಅದು ಕೂಡ ಬೌಧಯಾನ ಶುಲ್ಬಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಪೈಥಾಗೊರನ ತ್ರಿವಳಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆ ಒಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವುಳ್ಳ ಚೌಕವನ್ನು ಆಯತವನ್ನಾಗಿ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನಾಗಿ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯವನ್ನಾಗಿ, ವೃತ್ತವನ್ನಾಗಿ(!) ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಇವಲ್ಲದೆ ಬೌಧಯಾನ ಶುಲ್ಬಸೂತ್ರದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೊಡುಗೆ ಎಂದರೆ ವರ್ಗಮೂಲಗಳ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಪೈ ಬೆಲೆಯ ವಿಕಸನ. ೨ ಮತ್ತು ೩ರ ವರ್ಗಮೂಲಕ್ಕೆ ರಿಕರೆನ್ಸ್ ರಿಲೇಷನ್ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಈ ಚಾಣಾಕ್ಷರ ಮೇಲೆ ನಮಗುಂಟಾಗುವ ಗೌರವವು ಸಹಜವೇ! ಆದರೆ ಇವು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂಬ ಆಲೋಚನೆ ಇವರಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಪುರಾವೆಗಳಿಲ್ಲ.

ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. ೨೦೦ ರಿಂದ ೪೦೦ ಜೈನರ ಬೃಹತ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮನನ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಜೈನರ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಘಾತಗಳು ಮತ್ತು ಲಾಗರಿದಮ್ಸ್ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಅಂದಿನ ಅರ್ಧಛೇಧ ಇಂದಿನ ಬೇಸ್ ೨ ಲಾಗರಿದಮ್ಸ್. ಅಂತೆಯೇ ತ್ರಿಕಛೇಧ ಬೇಸ್ ೩ ಲಾಗರಿದಮ್ಸ್. ಅನಂತ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ, ಅದರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡವರಿವರು. ಇವರು ಕೆಲವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಹಾಗು ಗೋಳಾಕಾರದ ಆಕೃತಿಗಳ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಪರಿಧಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದರು. ಜೈನ ಗಣಿತಜ್ಞರಿಗೆ ಕ್ರಮರಚನೆ (ಪರ್ಮ್ಯುಟೇಷನ್) ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆ (ಕಾಂಬಿನೇಷನ್) ಅತಿ ಪ್ರಿಯವಾದ ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳೇನೋ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ತತ್ವಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಚಿಂತಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಸರಣಿಗಳಿಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಕೋನದಿಂದ ನೋಡುವ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪುರಾತನ ಭಾರತದ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಅಧ್ಯಯನವು ಬಕ್ಷಲಿ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಇಲ್ಲದೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಕ್ಷಲಿ ಈಗಿನ ಪಾಕಿಸ್ತಾನಕ್ಕೆ

ಸೇರಿರುವ ಜಾಗ. ೧೮೮೧ರಲ್ಲಿ ಭೂರ್ಜ ವೃಕ್ಷದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದಿರುವ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಿಕ್ಕಿತು. ನಮಗೆ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನವಾದ ಪ್ರತಿ ಇದು. ಇದರ ಅವಧಿ ಕ್ರಿ.ಶ. ೨ ಮತ್ತು ೩ನೇ ಶತಮಾನ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಶೂನ್ಯವು ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡುಭಾಷೆಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರತಿಯಲ್ಲಿ ಋಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು, ಅನುಪಾತಗಳು ಮತ್ತವುಗಳ ಗಣಿಕೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ದಾಖಲಾಗಿವೆ. ಲಾಭ/ನಷ್ಟದ ಲೆಕ್ಕಗಳು, ಕೂಲಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ, ಚಿನ್ನದಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಮಷದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ, ಪ್ರಭು-ಸೇವಕರ ನಡುವೆ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ವಿನಿಮಯಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ, ವೇಗ ಮತ್ತು ದೂರಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು -- ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ದೈನಂದಿನ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಗಣಿತವು ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಮುಕುಟಪ್ರಾಯವಾದ ಎರಡು ಕೊಡುಗೆಗಳು ಎಂದರೆ ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಬೆಲೆ. ಈ ಎರಡೂ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಜಗತ್ತು ಗಣಿತವನ್ನು ಸಂವಹಿಸುವ ರೀತಿಯ ಮೇಲೆ ಅಗಾಧವಾದ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿವೆ. ಈ ಎರಡೂ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಅಂದಿನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದ್ದವು ಎಂದು ಬಕ್ಷಲಿ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ಪಾಣಿನಿಯ ವ್ಯಾಕರಣ ಸೂತ್ರಗಳು ತರ್ಕಶಾಸ್ತ್ರದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿವೆ. ತರ್ಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ನಕಾರ, ಮತ್ತು, ಅಥವಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳಿವೆ. ಭಾಷೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಈ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಪ್ರಬುದ್ಧ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಕ್ರಿ.ಶ. ೪ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ ೧೨ನೇ ಶತಮಾನದವರಗೆ ಭಾರತದ ಗಣಿತದ ಸುವರ್ಣಯುಗ ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಸಮಯದ ಗಣಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆ ಗ್ರಹಗತಿ ಚಲನೆ. ಜ್ಯೋತಿಶ್ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನಿಖರವಾದ ಪಂಚಾಂಗವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅನೇಕ ಶ್ರೇಷ್ಠಮಟ್ಟದ ಗಣಿತದ ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳಾಯಿತು. ಜ್ಯೋತಿಷ್ಯಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಂಗತರು ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನಜ್ಞಾನದಿಂದ ಜನರ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಗ್ರಹಗತಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಹಲವು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ರಚನೆಯಾಯಿತು. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವು ಸೂರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತ, ಆರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತ, ಬ್ರಹ್ಮಸ್ಫುಟಸಿದ್ಧಾಂತ, ಮಹಾಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧಾಂತಶಿರೋಮಣಿ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ವಿವಿಧ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಗುರುತಿಸುವುದು. ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ೨೭ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಾಗು ೧೨ ರಾಶಿಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸೂರ್ಯಸಿದ್ಧಾಂತದ ಅದ್ಭುತ ತೀರ್ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಎಂದರೆ: ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸ ೮೦೦೦

ಮೈಲಿಗಳು, ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸ ೨೪೦೦ ಮೈಲಿಗಳು, ಭೂಮಿ-ಚಂದ್ರರ ಅಂತರ ೨೫೮,೦೦೦ ಮೈಲಿಗಳು. ಈ ಬೆಲೆಗಳು ನಮಗೆ ಇಂದು ತಿಳಿದಿರುವ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗೇ ಇವೆ. ಹೀಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ಆ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಅವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯವಾದ ಗಣಿತ ಎಂದರೆ: ವರ್ಗಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವುದು, ತ್ರಿಕೋನಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅನುಪಾತಗಳ ಕೋಷ್ಟಕ, ತ್ರಿಕೋನಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಸಮಸಂಗತಿಗಳು, ವೃತ್ತೀಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಗುಣಗಳು, ಅತ್ಯಲ್ಪಗಳ ಅಂಕಗಣಿತ. ಇಂದಿಗೂ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಮನ ಸೆಳೆದಿರುವ ಗಣಕೀಯ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೆ ಚಕ್ರವಾಲ ವಿಧಿ. ಈ ವಿಧಿ ಎರಡು ಚರಾಂಕಗಳಿರುವ ವರ್ಗಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಲ್ಲದು (ಪೆಲ್ಲನ ಸಮೀಕರಣ). ಈ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸುಮಾರು ೫೦೦ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಸಾಧಿಸಿದ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಕಲ್ಪನೆಗಳಿರುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಶ. ಈ ಸಾಧನೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಕರ್ತರ ಹೆಸರು, ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಅವರು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ: ಆರ್ಯಭಟ (೪೭೦, ಬಿಹಾರ), ವರಾಹಮಿಹಿರ (೫೦೦, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ), ಭಾಸ್ಕರ-೧ (೬೫೦, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ), ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ (೬೦೦, ರಾಜಾಸ್ಥಾನ), ಮಹಾವೀರ (೮೫೦, ಕರ್ನಾಟಕ), ಶ್ರೀಧರ (೯೦೦, ಬಂಗಾಳ), ಭಾಸ್ಕರ-೨ (೧೧೦೦, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ).

ಕ್ರಿ.ಶ. ೧೪ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ ಸುಮಾರು ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳಕಾಲ ಕೇರಳದ ಗಣಿತಜ್ಞರು ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಗಣಿತವನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಈ ಗಣಿತವೆಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗತಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಲು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಯಿತು. ಗಣಿತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪರಿಮಿತ(ಫೈನೈಟ್)ದಿಂದ ಅನಂತದತ್ತ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಕೇರಳ ಗಣಿತ ಶಾಲೆಯದು ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ. ತ್ರಿಕೋನಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಅನುಪಾತಗಳ ಅನಂತ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡವರಿವರು. ಇವರು ಅನಂತ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಬಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಸೂಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗರು. ಇವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಗಳು ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದವು ಎಂದರೆ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆ ಎಂದೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವರು ಸಂಗಮಗ್ರಾಮದ ಮಾಧವ. ಮಾಧವ ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಪ್ರಪಂಚ ಕಂಡ ಅತಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗಣಿತಜ್ಞ ಎಂದು ಪರಿಣತರ ಅಭಿಮತ. ಈ ಶಾಲೆಯ ಇತರ ಘಟಾನುಘಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದವರು ನೀಲಕಂಠ, ಜ್ಯೇಶ್ಟದೇವ, ಶಂಕರ ವಾರಿಯರ್, ನಾರಾಯಣ, ಅಚ್ಯುತ ಪಿಸರಟಿ, ಸೋಮಯಾಜಿ, ಶಂಕರ ವರ್ಮ. ಈ ಶಾಲೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಶಗಳಿವೆ -- ಒಂದು ಈ ಗಣಿತ ಶಾಲೆಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂದರ್ಭವೊಂದಿತ್ತು, ಎರಡು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಗಣಿತಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಆನಂದವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಜದ ವಿವಿಧ ಸ್ತರದ ಜನರು ಬಾಗವಹಿಸಿರುವುದನ್ನು

ಕಾಣಬಹುದು. ಇವರು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಲೇಖಕರ ಅನಿಸಿಕೆ.

seearepi@gmail.com
ಗಣಿತ ವಿಭಾಗ
ಚೆನ್ನಬಸವೇಶ್ವರ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ
ರಾ.ಹೇ. ೨೦೬, ಗುಬ್ಬಿ
೫೭೨೨೧೬